

PAT-NO: JP02001219251A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001219251 A
TITLE: **CONTINUOUS CASTING** FACILITY

PUBN-DATE: August 14, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
SHAMOTO, HIROSHI N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
HITACHI ZOSEN CORP N/A

APPL-NO: JP2000031267

APPL-DATE: February 9, 2000

INT-CL (IPC): B22D011/10 , B22D041/015

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a **continuous casting** facility having a preheating apparatus which can continuously preheat a tundish until the fundish is moved to a casting position.

SOLUTION: In the **continuous casting** facility 1 having a **turret** 5 to turn and move the tundish 4 to the casting position, the **turret** 5 is provided with a preheating apparatus 32 to preheat the tundish 4, the preheating apparatus 32 comprises a rotary member 33 which is rotatable around the axis 19 or rotation of the **turret** 5, and a burner 42 which is provided on the rotary member 33 via a support arm 41 to heat the tundish 4, and the rotary member 33 is provided with a cylinder device for evacuation to evacuate the burner 42 from the tundish 4.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-219251
(P2001-219251A)

(43)公開日 平成13年8月14日(2001.8.14)

(51)Int.Cl' **識別記号** **F I** **マーク(参考)**
 B 22 D 11/10 **3 1 0** B 22 D 11/10 **3 1 0 N 4 E 0 1 4**
3 1 0 R
41/015 **41/015**

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願2000-31267(P2000-31267)
(22) 出願日 平成12年2月9日(2000.2.9)

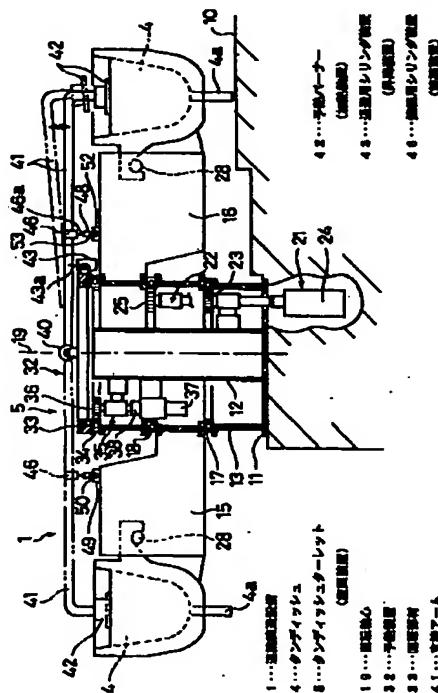
(71) 出願人 000005119
日立造船株式会社
大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89
号
(72) 発明者 村本 宏
大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89
号 日立造船株式会社内
(74) 代理人 100068087
弁理士 森本 義弘
Fターム(参考) 4E014 AA02

(54) 【発明の名称】 連続铸造設備

(57) 【要約】

【課題】 タンディッシュが鋳込位置へ移動するまでタンディッシュを連続して予熱することが可能な予熱装置を有する連続鋳造設備を提供する。

【解決手段】 タンディッシュ4を旋回させて鋳込位置へ移動させるターレット5が設けられた連続鋳造設備1において、ターレット5に、タンディッシュ4を予熱する予熱装置32が設けられ、予熱装置32は、ターレット5の回転軸心19を中心にして回転自在な回転部材33と、この回転部材33に支持アーム41を介して設けられかつタンディッシュ4を加熱するバーナー42とで構成され、回転部材33に、バーナー42をタンディッシュ4から退避させる退避用シリンドラ装置43が設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 タンディッシュを旋回させて鋳込位置へ移動させる旋回装置が設けられた連続鋳造設備において、上記旋回装置に、タンディッシュを予熱する予熱装置が設けられ、上記予熱装置は、上記旋回装置の回転軸心を中心にして回転自在な回転部材と、この回転部材にアームを介して設けられかつタンディッシュを加熱する加熱装置とを有し、上記回転部材に、上記加熱装置をタンディッシュから退避させる退避手段が設けられていることを特徴とする連続鋳造設備。

【請求項2】 退避手段として、アームを昇降させる昇降装置が回転部材に設けられていることを特徴とする請求項1記載の連続鋳造設備。

【請求項3】 予熱装置を旋回装置に接続分離自在に接続する接続装置が設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の連続鋳造設備。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、タンディッシュを旋回させて鋳込位置へ移動させる旋回装置が設けられた連続鋳造設備に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の連続鋳造設備としては、例えば特開平8-174170号公報に示されるように、タンディッシュターレットを設置したものがある。このタンディッシュターレットは旋回軸を中心にして回転する複数のアームを有しており、これらアームの先端部にそれぞれタンディッシュが保持され、上記アームの旋回により、タンディッシュを順次鋳込位置や予熱位置へ移動させることができる。上記予熱位置には、上記アームの旋回によって予熱位置まで移動した使用前のタンディッシュを予熱するための予熱装置が設置されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記の従来形式では、予熱装置は、タンディッシュターレットとは別に、予熱位置の操業床に設置されて固定されているため、予熱位置のみでタンディッシュを予熱することになる。したがって、予熱されたタンディッシュは、予熱完了ののち予熱位置から鋳込位置まで移動する間に、内部の温度が低下してしまうといった問題があり、これによって、鋳込時に、タンディッシュのノズルが詰まってしまう恐れがあったり、また、取鍋（レードル）内の溶鋼温度を高めに調整する必要があった。

【0004】 本発明は、タンディッシュが鋳込位置へ移動するまでタンディッシュを連続して予熱することが可能な予熱装置を有する連続鋳造設備を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記問題を解決するためには、本第1発明は、タンディッシュを旋回させて鋳込位

置へ移動させる旋回装置が設けられた連続鋳造設備において、上記旋回装置に、タンディッシュを予熱する予熱装置が設けられ、上記予熱装置は、上記旋回装置の回転軸心を中心にして回転自在な回転部材と、この回転部材にアームを介して設けられかつタンディッシュを加熱する加熱装置とを有し、上記回転部材に、上記加熱装置をタンディッシュから退避させる退避手段が設けられているものである。

【0006】 これによると、回転軸心を中心にして回転部材を旋回装置と共に同期して回転させることによって、加熱装置がタンディッシュと共に回転しながらタンディッシュを加熱するため、タンディッシュが鋳込位置へ移動するまでタンディッシュを連続して予熱することができる。上記タンディッシュが鋳込位置まで旋回すると、取鍋内の溶湯が上記鋳込位置のタンディッシュに注入されるが、その前に、退避手段が加熱装置をタンディッシュから退避させているため、加熱装置が取鍋からタンディッシュへの溶湯注入の妨げになることはない。

【0007】 そして、上記のように退避した加熱装置は、回転部材の回転によって回転し、別のタンディッシュを予熱する。また、予熱装置は旋回装置に設けられているため、操業床に予熱装置を設置するための設置スペースを確保する必要は無く、これにより、操業床上のスペースを有効に利用することができる。

【0008】 本第2発明は、退避手段として、アームを昇降させる昇降装置が回転部材に設けられているものである。これによると、タンディッシュが鋳込位置まで旋回すると、昇降装置がアームを上昇させることで、加熱装置がタンディッシュの上方へ退避し、さらに、回転部材が回転することによって、上記加熱装置が鋳込位置から退避する。したがって、加熱装置が取鍋からタンディッシュへの溶湯注入の妨げになることはない。

【0009】 本第3発明は、予熱装置を旋回装置に接続分離自在に接続する接続装置が設けられているものである。これによると、接続装置を用いて予熱装置を旋回装置に接続することによって、予熱装置が旋回装置と共に一体に回転するため、加熱装置がタンディッシュと共に同期して回転しながらタンディッシュを加熱する。

【0010】 また、接続装置を用いて予熱装置を旋回装置から分離することによって、予熱装置と旋回装置との接続が解除される。この状態では、旋回装置と回転部材とがそれぞれ個別に回転する。

【0011】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図4に示すように、連続鋳造設備1において、複数の取鍋2を保持して旋回させるレードルターレット3と、複数のタンディッシュ4を保持して旋回させるタンディッシュターレット5（旋回装置の一例）とが設置されている。

【0012】 上記レードルターレット3は、旋回自在な

旋回軸7から両側へ張り出した複数のアーム体8を有し、これらアーム体8の先端部に上記取鍋2が保持されている。

【0013】次に、上記タンディッシュターレット5の構成を以下に説明する。図1～図3に示すように、操業床10（または基礎上）にベース体11が設置され、このベース体11には、内側円筒部材12と外側円筒部材13とが同一軸心上に立設されている。上記内側円筒部材12は外側円筒部材13よりも上方へ突出しており、この内側円筒部材12に第1および第2の旋回アーム15, 16の基端部がそれぞれ外嵌されている。上記第1の旋回アーム15の基端部は上記外側円筒部材13上に下部旋回ペアリング17を介して支持され、第2の旋回アーム16の基端部は第1の旋回アーム15の基端部上に中間部旋回ペアリング18を介して支持されており、これにより、上記両旋回アーム15, 16はそれぞれ両円筒部材12, 13を通る回転軸心19を中心にして別々に旋回自在に構成されている。また、両旋回アーム15, 16の先端にはそれぞれタンディッシュ4を保持する保持部28が設けられている。

【0014】尚、上記下部旋回ペアリング17は、内輪17aと、外輪17bと、これら内外輪17a, 17b間に転動自在に保持された複数の球体17cとで構成されている。このうち、上記内輪17aは第1の旋回アーム15の基端部に一体に取付けられ、上記外輪17bは外側円筒部材13の上端部に一体に取付けられている。同様に、上記中間部旋回ペアリング18も内輪18aと外輪18bと複数の球体18cとで構成されており、内輪18aは第2の旋回アーム16の基端部に一体に取付けられ、上記外輪18bは第1の旋回アーム15の基端部に一体に取付けられている。

【0015】上記第1の旋回アーム15は第1の駆動装置21によって旋回し、第2の旋回アーム16は第2の駆動装置22によって旋回する。上記第1の駆動装置21は、上記下部旋回ペアリング17の内輪17aの内周面に形成されたリングギヤ17dに歯合する駆動歯車23と、この駆動歯車23を回転駆動させる第1のモータ24とで構成されている。同様に、上記第2の駆動装置22は、上記中間部旋回ペアリング18の内輪18aの内周面に形成されたリングギヤ18dに歯合する駆動歯車25と、この駆動歯車25を回転駆動させる第2のモータ（図示せず）とで構成されている。

【0016】また、図4に示すように、上記タンディッシュターレット5に保持されて旋回するタンディッシュ4の旋回経路上の一箇所には鋳込位置Aが設定されており、鋳込位置Aにおいて、上記取鍋2内の溶鋼がタンディッシュ4に注入されタンディッシュ4のノズル4aから鋳型へ供給される。

【0017】上記タンディッシュターレット5には、タンディッシュ4を予熱する予熱装置32が設けられてお

り、この予熱装置32の構成を以下に説明する。図1～図3に示すように、上記第2の旋回アーム16の基端部上には、上記回転軸心19を中心にして回転自在な円環状の回転部材33が上部旋回ペアリング34を介して保持されている。上記上部旋回ペアリング34は、内輪34aと、外輪34bと、これら内外輪34a, 34b間に転動自在に保持された複数の球体34cとで構成されている。このうち、上記内輪34aは回転部材33に一体に取付けられ、上記外輪34bは第2の旋回アーム16の基端部に一体に取付けられている。

【0018】上記回転部材33は、上記内側円筒部材12の上端部に設けられた回転駆動装置35によって回転する。この回転駆動装置35は、上部旋回ペアリング34の内輪34aの内周面に形成されたリングギヤ34dに歯合する駆動歯車36と、この駆動歯車36を回転駆動させる駆動モータ37と、上記駆動歯車36と駆動モータ37との連結を接続遮断するクラッチ38とで構成されている。

【0019】上記回転部材33には、径方向の水平軸心39を中心に回動自在な取付部材40が設けられており、この取付部材40には一对の支持アーム41が平行に設けられている。これにより、両支持アーム41は基端部を中心として上下方向へ搖動自在に構成されている。上記両支持アーム41の先端にはそれぞれタンディッシュ4を上部から加熱する予熱バーナー42（加熱装置の一例）が設けられている。

【0020】上記回転部材33の外周部には、上記両支持アーム41を上下方向へ搖動させる退避用シリング装置43（昇降装置の一例）が設けられている。この退避用シリング装置43は退避手段に相当するものであり、退避用シリング装置43で両支持アーム41を上方へ搖動させることによって、予熱バーナー42がタンディッシュ4の上方へ退避する。

【0021】また、両支持アーム41にはそれぞれ、これら支持アーム41と第1の旋回アーム15または上記支持アーム41と第2の旋回アーム16とを接続する接続用シリング装置46（接続装置の一例）が設けられている。これら接続用シリング装置46のピストンロッド46aの先端には係合片48が設けられている。

【0022】また、第1の旋回アーム15の上部の2箇所には第1の被係合部材49が設けられ、両第1の被係合部材49には第1の被係合孔50が形成されている。上記両接続用シリング装置46の係合片48が両第1の被係合孔50に上方から係合することによって、両支持アーム41が第1の旋回アーム15に一体に接続される。同様に、第2の旋回アーム16の上部の2箇所に設けられた第2の被係合部材52には第2の被係合孔53が形成されており、上記両接続用シリング装置46の係合片48が両第2の被係合孔53に上方から係合することによって、両支持アーム41が第2の旋回アーム16

に一体に接続される。

【0023】以下、上記構成におけるタンディッシュターレット5と予熱装置32との動きを説明する。上記接続用シリング装置46のピストンロッド46aを短縮して係合片48を第1または第2の被係合孔50, 53から上方へ離脱することにより、支持アーム41と第1の旋回アーム15（または支持アーム41と第2の旋回アーム16）とが分離されるため、予熱装置32とタンディッシュターレット5との接続が解除される。

【0024】この状態で、第1の駆動装置21の第1のモータ24を駆動させることで、第1の旋回アーム15が、独立して、回転軸心19を中心にして旋回する。同様に、第2の駆動装置22の第2のモータ（図示せず）を駆動させることで、第2の旋回アーム16が、独立して、回転軸心19を中心にして旋回する。さらに、クラッチ38を繋いだ状態で駆動モータ37を駆動させることにより、予熱装置32の回転部材33が、独立して、回転軸心19を中心にして旋回する。

【0025】また、両接続用シリング装置46のピストンロッド46aを伸長して係合片48を両第1の被係合孔50に係合させることにより、両支持アーム41が第1の旋回アーム15に一体に接続されるため、上記両支持アーム41を介して回転部材33と第1の旋回アーム15とが接続される。この状態でクラッチ38を切り、第1の駆動装置21の第1のモータ24を駆動させることで、第1の旋回アーム15と回転部材33とが共に一体に回転軸心19を中心にして旋回する。

【0026】同様に、両接続用シリング装置46のピストンロッド46aを伸長して係合片48を両第2の被係合孔53に係合させることにより、両支持アーム41が第2の旋回アーム16に一体に接続されるため、上記両支持アーム41を介して回転部材33と第2の旋回アーム16とが接続される。この状態でクラッチ38を切り、第2の駆動装置22の第2のモータ（図示せず）を駆動させることで、第2の旋回アーム16と回転部材33とが共に一体に回転軸心19を中心にして旋回する。

【0027】次に、タンディッシュ4を予熱する際の動作を説明する。

(a) 例えば、図4に示すように、第1の旋回アーム15で保持されたタンディッシュ4が鍛込位置Aに停止し、第2の旋回アーム16で保持されたタンディッシュ4が鍛込位置Aとは180°反対側の待機位置Bで待機している場合、レードルターレット5に保持された取鍋2内の溶鋼が上記鍛込位置Aにあるタンディッシュ4へ注入され、さらに、このタンディッシュ4のノズル4aから鍛型へ供給される。この間、図1の実線で示すように、退避用シリング装置43のピストンロッド43aが短縮して、両支持アーム41が下方へ揺動するため、待機位置Bにおいて、両予熱バーナー42が第2の旋回アーム16で保持された待機中のタンディッシュ4を加熱

する。

【0028】(b) そして、取鍋2内が空になると、第1のモータ24を駆動させることで、第1の旋回アーム15が独立して鍛込位置Aから待機位置Bに向かって一方向Cへ旋回するため、図5に示すように、第1の旋回アーム15で保持されたタンディッシュ4が鍛込位置Aから退避する。

【0029】(c) さらに、接続用シリング装置46の係合片48を第2の被係合孔53に係合させて、支持アーム41を介して回転部材33と第2の旋回アーム16とを一体に接続し、クラッチ38を切った状態で、第2のモータ（図示せず）を駆動させることにより、図5に示すように、第2の旋回アーム16と回転部材33とと共に待機位置B（仮想線）から鍛込位置A（実線）まで一方向Cへ回転させる。

【0030】(d) これにより、第2の旋回アーム16で保持されたタンディッシュ4と共に両予熱バーナー42が同期して回転し上記タンディッシュ4を加熱するため、タンディッシュ4が待機位置Bから鍛込位置Aまで移動する間中ずっと連続してタンディッシュ4を予熱することができる。

【0031】(e) そして、図5の実線で示すように、上記第2の旋回アーム16で保持されたタンディッシュ4が鍛込位置Aに達すると、接続用シリング装置46の係合片48を第2の被係合孔53から離脱させて、支持アーム41と第2の旋回アーム16とを分離することにより、タンディッシュターレット5と予熱装置32との接続が解除される。さらに、退避用シリング装置43のピストンロッド43aが伸長して、両支持アーム41が上方へ揺動するため、両予熱バーナー42が第2の旋回アーム16で保持されたタンディッシュ4の上方へ退避する。そして、クラッチ38を繋いだ状態で駆動モータ37を駆動させ、図6に示すように、予熱装置32の回転部材33を独立して鍛込位置Aから待機位置Bへ向けて一方向Cへ回転させる。これにより、回転部材33と共に両支持アーム41と予熱バーナー42とが一方向Cへ回転して鍛込位置A（仮想線）から待機位置B（実線）へ退避する。

【0032】(f) その後、退避用シリング装置43のピストンロッド43aを短縮することにより、両支持アーム41が下方へ揺動して、図6に示すように、両予熱バーナー42が、待機位置Bまで旋回した第1の旋回アーム15に保持されたタンディッシュ4を加熱する。

【0033】(g) また、図6の実線で示すように、鍛込位置Aに達した第2の旋回アーム16に保持されたタンディッシュ4に対しては、レードルターレット5が旋回して別の取鍋2が鍛込位置Aのタンディッシュ4の上方に位置し、上記別の取鍋2内の溶鋼が上記鍛込位置Aにあるタンディッシュ4へ注入され、さらに、このタンディッシュ4のノズル4aから鍛型へ供給される。この

間、待機位置Bにおいて、両予熱バーナー42が第1の旋回アーム15で保持された待機中のタンディッシュ4を加熱する。

【0034】その後、上記(b)～(g)の動作を順次繰り返すことによって、各タンディッシュ4は、待機位置Bのみでなく、待機位置Bから鋳込位置Aへ移動する間中ずっと連続して予熱されるため、タンディッシュ4内の温度低下を防止することができ、これにより、鋳込時にタンディッシュ4のノズル4aが詰まってしまうといった不具合を防止することができる。

【0035】また、上記(e)において、回転部材33と共に両支持アーム41と予熱バーナー42とを一方向Cへ回転させて鋳込位置Aから待機位置Bへ退避させることができるために、上記(g)において、予熱バーナー42や支持アーム41が、取鍋2から鋳込位置Aのタンディッシュ4への溶鋼注入の妨げになることはない。

【0036】さらに、予熱装置32はタンディッシュターレット5の上部に設けられているため、操業床10に予熱装置32を設置するための設置スペースを確保する必要は無く、これにより、操業床10上のスペースを有効に利用することができる。

【0037】上記実施の形態では、図4に示すように、待機位置Bを鋳込位置Aに対して180°反対側に設定しているが、180°反対側に限ったものではなく、例えば、90°や270°の位置に設定してもよい。

【0038】上記実施の形態では、両支持アーム41にそれぞれ接続用シリング装置46を設け、これに応じて、第1の被係合部材49を第1の旋回アーム15の二箇所に設けるとともに、第2の被係合部材52を第2の旋回アーム16の二箇所に設けているが、上記接続用シリング装置46をいずれか片方の支持アーム41のみに設け、第1の旋回アーム15の一箇所に第1の被係合部材49を設けるとともに、第2の旋回アーム16の一箇所に第2の被係合部材52を設けてもよい。

【0039】上記実施の形態では、2台の退避用シリング装置43を用いて両支持アーム41を上下揺動させているが、両支持アーム41は取付部材40を介して連結されているため、1台の退避用シリング装置43を用いて両支持アーム41を上下揺動させることも可能である。

【0040】上記実施の形態では、図2に示すように、2本の旋回アーム15、16を設けているが、3本以上の複数本設けてもよい。また、予熱装置32の支持アーム41を2本設けているが1本または3本以上の複数本設けてもよく、同様に、予熱バーナー42を2台設けているが、1台または3台以上の複数台設けてもよい。

【0041】上記実施の形態では、図1に示すように、第1の旋回アーム15と第2の旋回アーム16とが中間部旋回ベアリング18を介して分離され、上記両旋回アーム15、16が個々に独立して旋回可能に構成されて

いるが、第1の旋回アーム15と第2の旋回アーム16とを一体的に連結して、これら両旋回アーム15、16が一体的に旋回する構造であってもよい。

【0042】上記実施の形態では、退避用シリング装置43を用いて、水平軸心39を中心に両支持アーム41を上下揺動させているが、揺動させるのではなく、両支持アーム41を水平姿勢のままで上下方向へ移動させてよい。

【0043】

10 【発明の効果】以上のように本発明によると、回転軸心を中心にして回転部材を旋回装置と共に同期して回転させることによって、加熱装置がタンディッシュと共に回転しながらタンディッシュを加熱するため、タンディッシュが鋳込位置へ移動するまでタンディッシュを連続して予熱することができる。上記タンディッシュが鋳込位置まで旋回すると、取鍋内の溶湯が上記鋳込位置のタンディッシュに注入されるが、その前に、退避手段が加熱装置をタンディッシュから退避させているため、加熱装置が取鍋からタンディッシュへの溶湯注入の妨げになることはない。そして、上記のように退避した加熱装置は、回転部材の回転によって回転し、別のタンディッシュを予熱する。

【0044】また、予熱装置は旋回装置に設けられているため、操業床に予熱装置を設置するための設置スペースを確保する必要は無く、これにより、操業床上のスペースを有効に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における連続鋳造設備のタンディッシュターレットと予熱装置との一部切欠き正面図である。

30 【図2】同、タンディッシュターレットと予熱装置との平面図である。

【図3】同、タンディッシュターレットと予熱装置とのペアリング部の詳細図である。

【図4】同、連続鋳造時に予熱装置を用いた予熱手順を説明する平面図である。

【図5】同、連続鋳造時に予熱装置を用いた予熱手順を説明する平面図である。

40 【図6】同、連続鋳造時に予熱装置を用いた予熱手順を説明する平面図である。

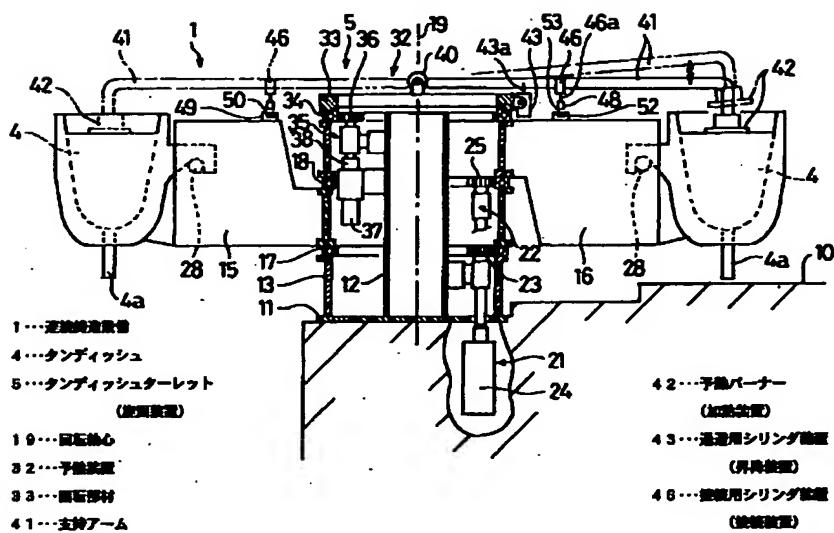
【符号の説明】

- 1 連続鋳造設備
- 4 タンディッシュ
- 5 タンディッシュターレット(旋回装置)
- 19 回転軸心
- 32 予熱装置
- 33 回転部材
- 41 支持アーム
- 42 予熱バーナー(加熱装置)
- 43 退避用シリング装置(昇降装置)

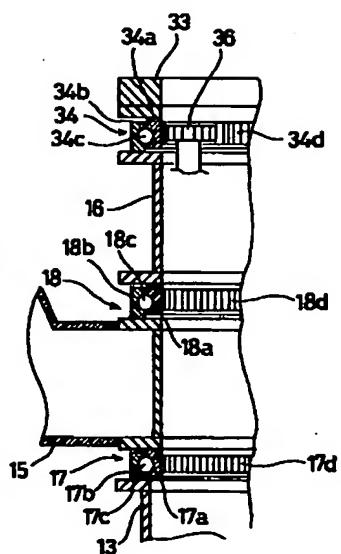
46 接続用シリング装置(接続装置)

A 鎔込位置

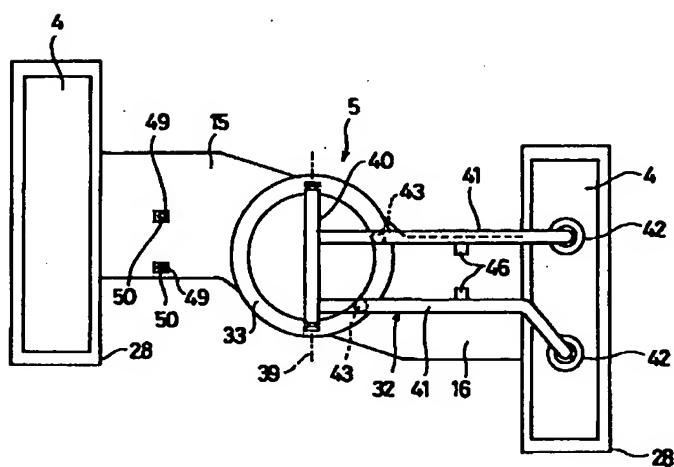
【図1】



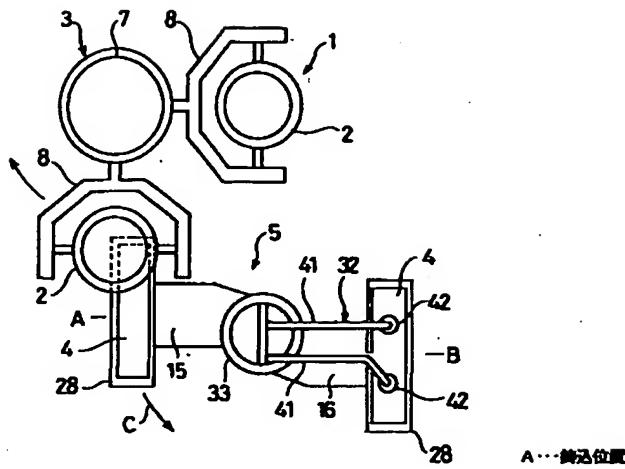
【図3】



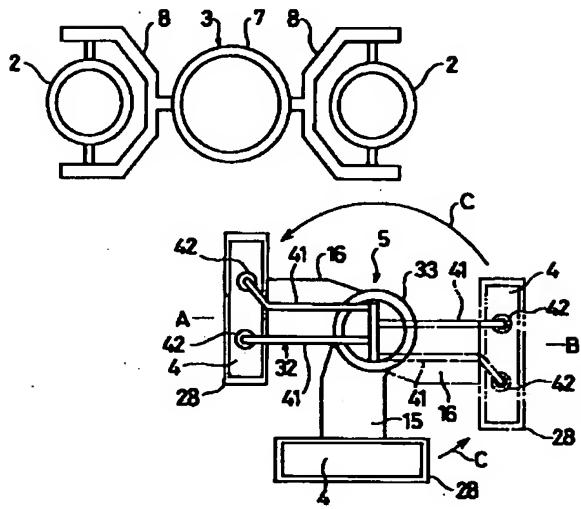
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

